

ماذا نعني بالغلاف الجغرافي للأرض

الدكتور علي عبد الكريم

أن تعريفنا لعلم الجغرافية الطبيعية يلخص في السطور الآتية : -
« ذلك العلم الذي يدرس الغلاف الجغرافي للأرض ، من حيث تكوينه وتركيبه وتطوره وحركة المادة والطاقة فيه وتبايناته الاقليمية وظهور وتجمع وتوزيع المركبات الجغرافية Geocomplexes الطبيعية بتأثير القوانين الطبيعية الارضية والكونية . ومن أهداف هذا العلم إيجاد أفضل السبل للمحافظة على الطبيعة والتنبيه بالتطور المستقبلي لها واستغلالها المنظم لصالح المجتمعات البشرية » (١) .

إننا لسنا هنا بصدد مناقشة هذا التعريف وتوضيح معانيه ، بل يجب أن نقف عند نقطة واحدة وهي معنى الغلاف الجغرافي للأرض ومفهومه Geographic Sphere أو Geographic Shell أو Geographic Envelope
(١) هناك تعاريف أخرى عديدة لعلم الجغرافية الطبيعية ويستطع

القارئ الرجوع الى كتاب

ان تركيب الكرة الأرضية يتألف من عدة أغلفة Geosphere وهي بالترتيب ابتداءً من مركز الارض : نواة الارض (الداخلية والخارجية) ، المانتيل (١) ، القشرة الأرضية ، الغلاف المائي ، الغلاف الجوي ، وأهم ما نلاحظه في هذا التوزيع هو :

١ - ظهور الطبقة في تركيب الكرة الأرضية ، والطبقة تعني التغير في تركيب ونوعية المادة من حيث خواصها الفيزيائية والكيميائية من طبقة الى أخرى .

٢ - وجود حدود فاصلة وحدية بين طبقة وأخرى ، كحد (موهو) بين القشرة الأرضية والمانتيل وكذلك الحد الفاصل بين الغلاف المائي والقشرة الأرضية ، وبين الغلاف المائي والجوي وبين الغلاف الجوي والقشرة الأرضية ... الخ . والحد الفاصل هذا يعني الانتقال الفجائي من نوع معين من المادة الى نوع آخر سواءً أكان هذا التغير في الكثافة أو في الحالات الفيزيائية للمادة .

٣ - نلاحظ إضافة الى الاغلفة أو الطبقات الرئيسة التي ذكرناها في النقطة الاولى أن كل طبقة تنقسم بدورها الى عدة طبقات ثانوية بناءً على أسس معينة . فعلى سبيل المثال يمكن تقسيم الغلاف الجوي الى خمس طبقات وهي بالترتيب من الأسفل إلى الأعلى - التروبوسفير ، الستراتوسفير ، الميزوسفير ، التيرموسفير ، وأخيراً الاكزوسفير على أساس توزيع الحرارة عمودياً . وتنقسم القشرة الارضية الى (الطبقة الرسوبية والجرانيتية)

(١) المانتيل الأرض The Earth's Mantle الطبقة الارضية الواقعة

بين القشرة والنواة تبلغ كثافة المواد فيها ما بين ٣.٣ غرام/سم^٣ الى ٧.٥ غرام/سم^٣ .

والبازلتية) حسب نوعية الصخور وتركيبها الكيمياوي .
فالطبقية في التركيب نتجت بتأثير القوانين الطبيعية التي تحكم في
نمو وتطور الكرة الارضية منذ تكوينها وحتى الآن والتي أدت إلى تجمع
وتوزيع المادة في كل طبقة حسب نوعيتها وكثافتها الخ .
وبعد التقسيمات عن الأغلفة الرئيسة للارض يواجهنا السؤال الآتي -
اين يكون موقع الغلاف الجغرافي بين هذه الأغلفة ؟ والجواب على
ذلك : ان الغلاف الجغرافي يشغل ذلك الجزء من الارض الذي يتم فيه
التقاء أغلفة الارض الثلاثة - الصخرى (القشرة الارضية أو الليثوسفير)
والمائي (الهيدروسفير) والجوي (الاتموسفير) . وعليه فإن الغلاف
الجغرافي يشمل الاجزاء التالية : -

(١) الطبقة السفلى من الغلاف الجوي .

(٢) جميع المياه في المحيطات .

(٣) الجزء العلوي من القشرة الارضية .

« هذا وسوف نحدد هذه الأجزاء بشكل أدق فيما بعد » .

« ان الغلاف الجغرافي كمركب جغرافي طبيعي معقد ، يشغل تلك
الاجزاء من الكرة الارضية التي يتم فيها تبادل المادة والطاقة وتفاعلها
بين أغلفة الارض الثلاث المار ذكرها ، ومن ثم تتغير المادة من حالة
إلى أخرى تحت تأثير الطاقة الشمسية والطاقة الآتية من باطن الارض » .
ومن خواص هذا الغلاف الاساسية والتي لا تتوفر في الأغلفة الاخرى
للأرض هي : -

(١) أن المادة توجد بحالاتها الثلاث (الغازية والسائلة والصلبة .
بينما في الأغلفة الاخرى ان المادة التي تدخل في تركيبها موجودة في

حالة واحدة فقط - الغازية بالنسبة للغلاف الجوي ، والسائلة في الغلاف المائي والصلبة في الغلاف الصخري .

(٢) يحصل الغلاف الجغرافي على الطاقة من مصدرين - من الفضاء الخارجي (أشعة الشمس والاشعاعات الكونية الاخرى) ومن داخل الارض . بينما الطاقة في الاغلفة الاخرى تحصل عليها من مصدر واحد فقط .

(٣) توجد الحياة بأشكالها وأنواعها المختلفة في هذا الغلاف فقط . ولكن هذا لا يعني أن مفهوم الغلاف الجغرافي يجب ان ينطبق مع مفهوم الغلاف الحيوي للأرض ، كما سنرى ذلك فيما بعد . وسوف أوضح فيما بعد هذه النقاط الثلاث والخواص والمميزات الاخرى بشيء من التفصيل .

ان الغلاف الجغرافي عبارة عن مركب جغرافي طبيعي معقد The Natural Geocomplex وقد برز إلى الوجود نتيجة تفاعل وتبادل للمادة والطاقة بين وحدات الغلاف الجغرافي المتباينة (مركبات أصغر حجماً) وبين عناصره geocomponentes الطبيعية المتنوعة خلال حقبة تاريخية طويلة ، وتحت تأثير الطاقة الكونية والارضية . وهو كمركب طبيعي في تطور ونمو مستمرين ما دامت الطاقة الآتية اليه لا تنقطع . وهو بمجموع اجزائه وعناصره يشكل نظاماً مادياً متكاملًا يغطي جميع اجزاء سطح الكرة الارضية بأكمله .

ولتوضيح هذه المفاهيم نتطرق أولاً الى العناصر التي يتألف منها هذا الغلاف وهي : -

أ - الصخور بأنواعها المختلفة - الرسوبية والنارية والمتحولة . ونقصد

بالصخور هنا جميع المعادن التي تدخل في تركيب الجزء العلوي من القشرة الأرضية .

ب - المياه في المحيطات والبحار ، والمياه السطحية فوق الكتل اليابسة ، والمياه الباطنية .

ج - الغازات - أي المكونات الغازية في الطبقات السفلى من الغلاف الجوي .

د - التربة - وتآلف من مجموعة مختلطة من المواد العضوية واللاعضوية إضافة الى الماء والهواء .

هـ - الطاقة بأنواعها المختلفة سواءً أكانت آتية من الفضاء الخارجي أو من باطن الأرض .

و - المجموعات النباتية .

ز - عالم الحيوان .

ح - الانسان كعنصر فعال فإنه يلعب دوراً بارزاً في تغير معالم الغلاف الجغرافي والمركبات الجغرافية الطبيعية لمصلحته الخاصة .

هذا وأهم ملاحظتنا عن هذه العناصر يمكن إيجازها في النقاط الآتية :

(١) ان جميع هذه العناصر في تفاعل وتبادل دائم فيما بينها بفعل الطاقة الآتية الى الغلاف الجغرافي ، ويؤدي ذلك الى اجراء مجموعة معقدة من العمليات الجغرافية (١) . فيؤثر كل عنصر في الآخر ويأثر بدوره

(١) الفعاليات أو العمليات الطبيعية هي (إعادة بناء النظام المسادي

للكرة الأرضية ، نتيجة لمجموعة معقدة من العلاقات المتبادلة والمتفاعلة بين المواد الداخلة في تركيب الكرة الأرضية . وتؤدي هذه العمليات الى اكتساب هذه المواد خواص جديدة . اذن هي عملية تغيرية تطورية يمكن

بالعناصر الأخرى .

(٢) لا يمكن لأي عنصر من هذه العناصر أن يتواجد أو يتطور بمعزل عن العناصر الأخرى في الغلاف الجغرافي . فجميع العناصر تعمل معاً وتتطور معاً كأجزاء من نظام مادي متكامل .

(٣) أن التغيير الذي ينتاب تركيب أي عنصر من عناصر الغلاف الجغرافي تظهر آثاره في جميع العناصر الأخرى ولكن بدرجات متفاوتة .

(٤) أن شدة وفعالية كل عنصر في الغلاف الجغرافي تتغير حسب الزمان والمكان ، ويرجع ذلك بالدرجة الأولى إلى التغيير في مقدار الطاقة المستمدة وشدة القوانين الجغرافية الطبيعية (١) التي تتحكم في نشاط العناصر في تلك البقعة من سطح الأرض .

(٥) إن هناك تبادلاً للطاقة والمادة بين عنصر وآخر ، وتختلف شدة وكثافة عملية التبادل هذه حسب الزمان والمكان وبمعنى آخر فهناك هجرة للعناصر الكيميائية في الغلاف الجغرافي تحدد شدته وكثافته واتجاهه عوامل لا مجال لتفصيلها هنا .

(٦) هناك تباين واضح بين عنصر وآخر في مدى تجاوبه للعوامل الخارجية . فأكثر العناصر تجاوباً هي عالم الحيوان ثم النبات الطبيعي وأقل تحديد سرعتها وكثافتها كميّاً » .

« للمعلومات أكثر عن هذا الموضوع راجع كتاب د . ل . ارماند

The landscape Science , Moscow , 1975 , pp . 29 -- 33 .

(١) مثل القوانين الإقليمية واللاقليمية وقوانين وحدة وتكامل الغلاف الجغرافي ، وقوانين عدم التجانس ٠٠٠٠ الخ ونأمل أن نفصل بهما البحث في مقالة أخرى .

العناصر تغييراً هو الصخور ٠٠٠٠ الخ .

(٧) يتألف كل عنصر من هذه العناصر من أجزاء مختلفة مثل أنواع النباتات وأشكال التضاريس ٠٠٠٠ الخ وكل هذه الأجزاء مرتبطة ببعضها البعض بشكل أو بآخر . وتعتمد شدة هذا الارتباط على نوعية العنصر وتركيبه الكيميائي والفيزيائي وظروف جغرافية طبيعية علمية ٠٠٠ الخ .

(٨) يؤثر كل عنصر من العناصر الأخرى من خلال مجموعة من الخصائص يتصف بها ذلك العنصر كالخصائص الكيميائية والخصائص الفيزيائية إضافة إلى اختلافات في اللون والوزن ودرجة الشفافية ٠٠٠ الخ فعلى سبيل المثال تملك المياه خاصية الجريان ونعنت الصخور بينما لا تملك النباتات الخاصية الأولى .

(٩) هناك اختلافات بين الجغرافيين الطبيعيين حول أسماء وعدد هذه العناصر ودور كل منها في تكوين المركبات الجغرافية الطبيعية المتنوعة وفي الغلاف الجغرافي ككل . فـ (كالسنيك) مثلاً يرتب هذه العناصر على الترتيب التالي : -

التضاريس ومكوناتها المادية (الصخور) .

الكتل الهوائية .

التجمعات المائية .

غطاء التربة .

والبيوسينوز (مجموعات النباتية + عالم الحيوان) (١) .

هذا وهناك بعض ملاحظات تتعلق بتوضيح هذه النقطة بالذات وهي : -

(١) Kalesnik , S . V . " General Regularities of the Earth "

أ - هناك من لا يدخل الانسان كعنصر مستقل من عناصر الغلاف الجغرافي على أساس ان الغلاف الجغرافي كان موجوداً حتى قبل ظهور الانسان . ولكن يمكن الرد على هذا بأنه ليس من الضروري وجود كافة العناصر في أي جزء من الغلاف الجغرافي إذ لا وجود للنبات الطبيعي فوق القارة القطبية الجنوبية وخاصة في تلك البقع التي يغطيها الغطاء الجليدي ومع ذلك يمكن اعتبار هذه القارة ضمن المركبات الجغرافية المعروفة على أساس ان عناصر هذه المركبات هي نفس عناصر الغلاف الجغرافي مع تحديد أدق .

وهناك من يدخل الانسان ضمن البيوسينوز على أساس أن الانسان كجزء من هذا العنصر يؤثر في خط السير التطوري الطبيعي للعناصر الأخرى عن طريق زيادة سرعة أو عرقلة هذا السير لمصلحته الخاصة . هذا صحيح الى حد كبير ولكن برأينا ان هدف علم الجغرافية الطبيعية هو خدمة المجتمعات البشرية إذن يجب أن يعطي أهمية أكبر الإنسان واعتباره عنصراً فعالاً ومستقلاً لأن بإمكانه خلق مركبات جغرافية حضارية (كبناء مدن) أو اختفاء عنصر من العناصر (كقطع الغابات أو القضاء على النبات الطبيعي والحيوانات) . ولكن رأينا هذا لا يعني إطلاقاً بأن الغلاف الجغرافي بمفهومه الحالي تكون مع ظهور الانسان على سطح الارض .

ب - هناك من لا يعتبر التربة عنصراً مستقلاً ، على أساس انها اجزاء متفتتة من صخور القشرة الارضية اضافة إلى بقايا المواد العضوية والماء والهواء قد تكونت خلال فترة معينة من الزمن . ولكن نعتقد بأنه يجب أن ينظر الى التربة بنفس النظرة الى النبات الطبيعي أو الى عالم الحيوان لأهمية التربة للمجتمعات البشرية .

ج - هناك من لا ينظر الى الطاقة كعنصر مستقل لأن تأثير الطاقة في الغلاف الجغرافي يظهر عن طريق العناصر الاخرى كالهواء والماء والنبات ... الخ .

الغلاف الجغرافي جسم ذو ثلاثة أبعاد ويمكن قياس حجمه ، فليس هنالك أي اختلاف بين الجغرافيين في تحديد طول وعرضه على أساس انه يغطي جميع اجزاء سطح الارض . ولكن التباين في الآراء يظهر بهجلاء عند تحديد أبعاده عمودياً أي بكلمة أخرى تحديد سمكه . وهذا ولأن آراء الباحثين الجغرافيين تمس صلب موضوعنا ، فقد وجدت من الأجدر ان اذكرها باختصار .

١ - يرى ماركوف أن الحدود العليا للغلاف الجغرافي يجب ان يتطابق مع المستوى الذي تنتهي عنده الحياة ، أي على ارتفاع ٢٠ - ٣٠ كم من سطح الارض ، حيث ان الطبقة الآزونية (O_3) تمتص معظم الاشعاعات فوق البنفسجية التي تقضي على وجود الحياة في هذا الغلاف . وعلى هذا فإن الطبقة الآزونية تعتبر الحدود العليا للحياة وفي نفس الوقت حدوداً عليا للغلاف الجغرافي .

ويدخل ماركوف كل الطبقات المائية ضمن الغلاف الجغرافي على أساس وجود الحياة حتى في (هوة المارياني) في المحيط الهادي وعلى عمق ١١٠٢٢ متراً من سطح المياه . ولكن يجد العالم صعوبة كبيرة لتحديد عمق الغلاف الجغرافي في القشرة القارية حيث يذكر بأن اشكالا من الحياة موجودة حتى في قاع الآبار العميقة ولكن من المحتمل أن يكون ذلك ناتجاً عن عملية النقل . وعلى كل حال ان ماركوف يحدد سمك الغلاف الجغرافي بحوالي ٣٠ - ٤٠ كم . وهو يرى أيضاً أن الغلاف الجغرافي الحالي مطابق

لمفهوم الغلاف الحيائي (البايوسفير Biosphere) (١) .
لقد رسم ماركوف الحدود العليا والسفلى للغلاف الجغرافي على أساس
وجود الكائنات الحية ومعنى ذلك أن فوق وتحت هذه الحدود يختفي إحدى
عناصر الغلاف الجغرافي الرئيسي .
أما آ . آ . جريجوريف فقد كتب حول هذا الموضوع في دائرة
المعارف الجغرافية على أن : -

حدود الغلاف الجغرافي هي حدود إنتقالية ، فمن الأعلى تصل إلى
طبقة الستراتوسفير وبشكل أدق أسفل تلك الطبقة في الستراتوسفير التي
يتركز فيها الحد الأقصى من غاز الأوزون . وتقع هذه الطبقة على ارتفاع
٢٠ - ٢٥ كم من سطح الأرض . على أساس أن حركة الهواء الناجمة
عن التبادل المادي والطاقة بين أغلفة الأرض الثلاث تنقطع فوق هذه الطبقة .
أما الحدود السفلى فتتبع أسفل القشرة الأرضية ، على أساس أن
العلاقة بين الحركات التكتونية البائية للجبال في القشرة الأرضية والعمليات
التي تجري في هذه الطبقة تصل إلى أشدها ، وتضعف هذه العلاقة كلما
اتجهنا نحو الأعلى في القشرة الأرضية . ويعتقد جريجوريف بأن هذه
الطبقة تقع مباشرة تحت حد موهو - الذي تتغير عنده سرعة الموجات
الزلزالية الطولية فجأة ، مما يدل ذلك على التغير الفجائي في نوعية
المادة . وهو يحدد عمق هذا الحد بحوالي ٣٠ - ٤٠ كم في المعدل تحت
القارات و ٧٠ - ٨٠ كم تحت المناطق الجبلية العالية و ٥ - ٨ كم تحت

(١) K . K . Markov , " Introduction to physical geography "

قاع المحيطات (١) .

يقدر ريبا بجكوف سمك الغلاف الجغرافي بحوالي ٦٠ كيلو متراً على أساس أن حدوده السفلى تقع أسفل القشرة الارضية (على عمق حوالي ٤٥ كم تحت الجبال) ، وتصل حدوده العليا الى التروبوبوزا (الطبقة الانتقالية بين التروبوسفير والستراتوسفير) على ارتفاع ٨ كم فوق القطب و ١٧ كم فوق خط الاستواء (٢) . على أساس ان الفعاليات الجغرافية التي تؤثر في تركيب الغلاف الجغرافي تنتهي عند هذه الحدود .

أما كاليسنين ، س . ف ، ويساجنكو ، أ . ج ، وزابلين ، ي . م وميلكوف ، ف . ن . فيرون ان الغلاف الجغرافي يحتوي على التروبوسفير والغلاف المائي وعالم الاحياء والطبقة العليا من القشرة الارضية ، أي الى انتهاء الطبقة الرسوبية التي يبلغ سمكها في المعدل ما بين ٤ الى ٥ كيلو مترات أما زابلين فيعين الحد الأسفل للغلاف بانتهاء الحياة العضوية والمياه في الحالة السائلة (٣) .

فبالنسبة للطبقة الرسوبية وأعتبارها كحد السفلى لهذا الغلاف مبني

(١) " Short geographical Encyclopedia " Tom , I Moscow ,

196٥ . p . 417 .

Riabchekov , A , M .

(٢) Introduction to the Book of " World Physical geography " Moscow , 1963 pp , 5 -- 6 .

Milkov , F . N .

(٣) نقلاً من :

" The Landscape Sphere of Earth "

Moscow , 197٥ , p . 12 .

على أساس إنها تكونت خلال حقبة تاريخية طويلة نتيجة للتبادل والتفاعل المستمر من الماء والهواء والمعادن والمواد العضوية بفعل الطاقة الشمسية . هذا وهنالك من يصل بالحدود العليا للغلاف الجغرافي الى خارج الطبقة الآزونية على أسس معينة لا مجال لذكرها هنا .

وبعد إستعراض هذه الآراء نجد من الضرورة تدوين الملاحظات الآتية حول سمك وإبعاد الغلاف الجغرافي :-

أولاً : ان التباين في الآراء حول تحديد سمك الغلاف الجغرافي يرجع الى أن علم الجغرافية الطبيعية يمر في بداية مرحلة جديدة في تاريخ تطوره ، وإن الدراسات الحديثة والمواضيع الجديدة التي تطرق اليها هذا العلم حالياً كموضوع الغلاف الجغرافي والقوانين الجغرافية الطبيعية وعلم المركبات الجغرافية الطبيعية لم ترسخ قواعدها بعد ، ولا تزال المناقشات العلمية مستمرة بين المختصين . اضافة الى ذلك أن التباين في الآراء يرجع أيضاً الى أن معلوماتنا عن السكون والارض تنمو وتزداد بصورة سريعة وغير اعتيادية .

ثانياً : إذا كان التحديد قد تم على أساس الوجود الفعلي للحياة العضوية فيجب الاخذ بنظر الاعتبار انه حتى الآن لم يحدد بالضبط مدى تواجد الحيوانات والنباتات ذات الخلية الواحدة في الجو وفي أعماق القشرة الارضية . أما إذا كان التحديد على أساس وجود الظروف الطبيعية الملائمة لوجود الحياة . فعندئذ من السهولة ربط الحدود العليا للغلاف بالطبقة الآزونية ، حيث لا يمكن ان توجد الحياة فوق هذه الطبقة بأي شكل من الاشكال ، وذلك لأن الاشعاعات فوق البنفسجية القاتلة تقضي على الخلايا الحية . أما الحدود السفلى فتكون عند الحد الذي تكون فيه الحرارة والضغط

ملائمين لوجود الكائنات الحية بسيطة التركيب . أما اعتبار الطبقة الرسوبية كحد أسفل للغلاف مبني على أساس أن هذه الطبقة تحمل آثار الحياة على سطح الارض .

ثالثاً : إذا كان التحديد تم على أساس العمليات الجغرافية التي تجري بصورة دائمة في الغلاف الجغرافي بفعل الطاقة الواردة اليه ، فلا يمكن ابدأ وضع حدود ثابتة وحدية للغلاف الجغرافي ، حيث ان هذه العمليات لا تتم بمعزل عن الطبقة الايونية « الاينوسفير » في أعالي الجو ولا بمعزل عن طبقة الاستينوسفير (الجزء الاعلى من المانتيل العلوي) - مصدر الحركات التكتونية في القشرة الارضية ، تلك الحركات التي تؤدي باستمرار الى تكوين وتغيير الاشكال التضاريسية في الغلاف الجغرافي ولهذا فقد ظهرت في السنوات الاخيرة فكرة دراسة (الفضاء الجغرافي) للأرض geographical Space of the Earth الذي وضع أسسه العالم السوفيتي يرمولايف ، م . م . في عام ١٩٦٩ . وعلى هذا الاساس نقول : -

ان هناك نقطة مهمة يجب الانتباه اليها في جميع الدراسات الجغرافية وخاصة فيما يتعلق بالغلاف الجغرافي والقوانين الطبيعية التي تتحكم فيه ، وهذه النقطة هي : ان الارض جزء من السكون الفسيح ، وهي فرد من أفراد مجموعتنا الشمسية ، فجميع العمليات الجغرافية لا تتم بمعزل عن التأثيرات السكونية وما تجري في السكون . وإن الارض خاضعة لجميع القوانين الكونية . من حيث الوجود والحركة والتطور .

وبمقدورنا بعد بحث هذه الحقائق الجغرافية ان نقرر تعريفاً للغلاف الجغرافي في انه : (نظام مادي متكامل يغطي جميع اجزاء الكرة الارضية ، وهو مركب جغرافي طبيعي معقد جداً يتألف من مجموعة من العناصر

الجغرافية المتبادلة والمتفاعلة فيما بينهما . ويتكون نتيجة لتبادل المادة والطاقة بين أغلفة الأرض المختلفة ، ويستمد الطاقة اللازمة لاستمرار الفعاليات الجغرافية من الشمس بالدرجة الأولى ومن باطن الأرض . إذن فهو نظام مادي في حركة وتطور وتغيير مستمر . ويحتوي على جميع أنواع الاحياء بأشكالها المتنوعة) .

ورغم طول هذا التعريف فإنه شامل ويحتوي على جميع الافكار المتعلقة بهذا الغلاف . ولدي جملة من ملاحظات تضيف توضيحات جديدة على هذا التعريف .

١ - « أن الغلاف الجغرافي كمركب طبيعي معقد يشغل تلك الاجزاء من الكرة الأرضية التي يتم فيها تبادل وتفاعل المادة والطاقة بين أغلفة الأرض الثلاث ، القشرة الأرضية والغلاف المائي والغلاف الهوائي » . أي في الغلاف الجغرافي تجري عمليات جغرافية متنوعة نتيجة لهذا التبادل والتفاعل سواءً أكانت بين أجزاء الغلاف أو بين عناصره . وهناك ملاحظة مهمة بهذا الصدد أضيفها الى هذه الفقرة وهي :

إنه ليس في جميع أجزاء الغلاف الجغرافي تتم العمليات الجغرافية بنفس السرعة والكثافة وحتى في المكان الواحد تتذبذب شدة هذه العمليات حسب الزمان والسبب يعود الى عوامل كونية خارجة عن الأرض من جهة كالتغيرات الفيزيائية والكيميائية في جسم الشمس والتي تؤثر في كمية ونوعية الطاقة الواردة الى الأرض . وإلى عوامل أرضية ، من جهة أخرى ، كتغير المناخ (لأسباب أرضية) أو الحركات التكتونية ، أو التغير في ميلان محور الأرض ٠٠٠٠ الخ . فالتغير والتباين في سرعة وكثافة العمليات الجغرافية يجري أفقياً وعمودياً ، ومن السهل ان نحدد بالضبط الاجزاء

التي تتم فيها أكبر العمليات الجغرافية شدة وكثافة ، من الغلاف الجغرافي وهي : -

تلك الاقسام من سطح الارض التي يتم فيها الاتصال المباشر بين اليابسة والهواء ، واليابسة والماء ، والماء والهواء . فالسطوح اليابسة للقارات تمثل المكان المثالي لذلك ثم يأتي بعدها سطح المحيطات وأخيراً قاع المحيط والمسطحات المائية الأخرى . فلذا نجد أن في هذه الاجزاء من الغلاف الجغرافي تتركز معظم الحياة العضوية وهي مسرح لجميع الفعاليات الحيوية . وتركيز المواد العضوية يتم هنا بالطبع بكثافات متباينة حسب ظروف جغرافية محلية لا مجال لذكرها هنا .

أن شدة وكثافة العمليات الجغرافية تتغير عمودياً كلما أبتعدنا عن سطح الكرة الأرضية الى الأعلى في الغلاف الجوي وإلى الأسفل في الغلاف الصخري وإلى الأعلى وإلى الأسفل نحو الطبقات الوسطى من مياه المحيطات من سطح المحيط وقاعه .

٢ - أن ما ذكرناه في النقطة الأولى يعني ان هنالك تغييراً في تركيب الغلاف الجغرافي - كلما ابتعدنا عن سطح الارض - وتغييراً في تركيب عناصره وفي العلاقة الموجودة بين هذه العناصر .

٣ - مصادر الطاقة التي يستمدها الغلاف الجغرافي هي كالاتي : -

أ : الطاقة الشمسية .

ب : الطاقة الناجمة عن النشاط الإشعاعي للمواد المشعة في داخل

الارض ، أو التي تخرج من المانتيل الأرضي .

ج : طاقة الجاذبية .

د : طاقة المد .

أما الطاقة الرئيسية في الغلاف الجغرافي فهي الطاقة الشمسية التي تتوزع أقليمياً بسبب كروية الأرض ، وهي المسؤولة عن أجراء جميع العمليات الجغرافية في هذا الغلاف . إذ إنها تتحول من حالة الى أخرى وكذلك تخزن في أجسام الكائنات الحية أو في الصخور الرسوبية . كما وإنها تنفذ في القشرة الأرضية الى عمق عدة أمتار إلا أن تأثيرها يصل الى مسافات أبعد من ذلك بكثير .

والطاقة الآتية من باطن الأرض لا تؤثر كثيراً بالمقارنة مع الطاقة الشمسية ، ولكن آثارها تظهر بوضوح في قيعان المحيطات وفي المناطق التي تتعرض للحركات التكتونية الحديثة وفي الأراضي البركانية . هذا ومن الملاحظ ان الطاقة الأرضية تندمج باستمرار مع الطاقة الشمسية . وإن جزءاً كبيراً من الطاقة الآتية الى الغلاف الجغرافي سواءً أكانت آتية من الفضاء الخارجي أو من الأرض تتسرب الى الكون ثانية باستمرار .

« أما طاقة المد ، والتي يعتبرها البعض طاقة داخلية ، فهي ليست إلا الطاقة الناجمة من دوران الأرض ، وهي جزء من الطاقة الحركية التي اكتسبتها الأرض من الغيمة الكونية الأولى التي تكونت الأرض من موادها ... وكمية هذه الطاقة في الغلاف الجغرافي قليلة جداً بالمقارنة الى الطاقة الموجودة في المانتيل الأرضي » (١) .

أما طاقة الجاذبية فهي عموماً قليلة في الغلاف الجغرافي وتكشف عن نفسها بأجلى المظاهر في حركة المواد (كالمفتتات الصخرية والمياه الجارية وغير ذلك) من مستويات العليا الى مستويات الدنيا . هذا ولا ننسى

دور الانسان الكبير في الوقت الحاضر في توليد مختلف أنواع الطاقة .
٤ - هناك دورات منتظمة للمادة والطاقة في الغلاف الجغرافي تشغل عادة مساحات واسعة ، وتؤدي هذه الدورات الى نقل المادة والطاقة عمودياً وأفقياً وبكميات هائلة وبصورة منتظمة الى حد كبير . من ذلك دورة الماء في الطبيعة (الدورة الكبرى والدورة الصغرى) والدورة العامة للرياح وحركة التيارات البحرية ، والدورة البايولوجية - أي ظهور المواد العضوية في الغلاف الجغرافي ثم تحولها ثانياً الى مواد لاعضوية ومعادن بسيطة . . . الخ .

وهناك تكرار للظواهر الطبيعية في الغلاف الجغرافي وهو تكرار منتظم الى حد بعيد .

« ان تكرار الظواهر والدورات في الغلاف الجغرافي يقسم عادة الى نوعين : الأول (دورية محددة) والثاني : (دورية) ، فالنوع الاول يستغرق فترات متساوية من الزمن مثل فترة دوران الارض حول محورها ، وفترة دوران الارض حول الشمس . أما الثاني فلا يتكرر خلال أوقات متساوية ، ولذا يستخدم دائماً في حساب الوقت معدل فترة تكراره . فعلى سبيل المثال ان البقع الشمسية يتكرر ظهورها في المعدل كل ١١ سنة ولكن يتذبذب هذا الوقت مدة بين ٩ و ١٤ سنة » (١) وتكرار الظواهر والدورات من الخواص الاساسية للغلاف الجغرافي ، وبدون دراسة هذا التكرار لا يمكن فهم طبيعة هذه الظواهر وبالتالي طبيعة الغلاف ككل .

وهناك ملاحظة مهمة وهي أن تكرار الظواهر والدورات لا يعني أن ذلك يتم بنفس النظام والحجم والكثافة ، أي أن دورتين متتاليتين ليست

(١) كاليسنيك - المصدر السابق . ص ٧٤ .

من الضرورة أن تكون متشابهة ، أو أن الفترات الزمنية بين دورتين يجب أن تكون متساوية .

فمن الدورات (المحددة) نذكر على سبيل المثال تعاقب الليل والنهار والتي تعني جغرافياً توزيع الضوء والحرارة بالنسبة لأية بقعة على سطح الأرض . وحدوث الفصول الأربعة نتيجة لميلان محور الأرض ، وظاهرة المد والجزر ٠٠٠ الخ . أما من النوع الثاني أي : (دورية) فنذكر الحركات التكتونية العنيفة البانية للجبال والتي تتكرر حسب تقدير بعض العلماء مرة واحدة كل ١٩٠ الى ٢٠٠ مليون سنة ، وتكرار التغيرات المناخية من الرطب الى الجاف ، وبالعكس كل ١٨٠٠ - ١٩٠٠ سنة والتي تظهر آثارها بوضوح في تذبذب مستوى المياه في المحيطات .

هذا وهناك أمثلة عديدة عن تكرار هذه الدورات الطبيعية لا مجال لبحثها بالتفصيل هنا . كتقدم الاعتدالين والتغير في ميلان محور الأرض ٠٠٠ الخ .

وما تجدر الإشارة إليه أن هذا التكرار يسبب تغيرات واضحة في تركيب المركبات الجغرافية الطبيعية وفي تركيب عناصرها في زمن حدوث الظاهرة ، ولكن بعد انتهاء الدورة لا ترجع طبيعة هذه المركبات أو العناصر الى الحالة السابقة التي كانت عليها قبل حدوث الظاهرة . من هذا نستنتج بأن كل دورة تدخل تغيرات جديدة تضاف باستمرار الى التغيرات السابقة التي أحدثتها الدورات السابقة .

٥ - أن الغلاف الجغرافي متنوع جداً من حيث أشكال المادة فيه ، وهو كتركيب جغرافي طبيعي يتألف من مجموعة من مركبات طبيعية مختلفة الأشكال والأحجام ، نتجت عن التباين في شدة وكثافة التبادل

والتفاعل المادي والطاقي بين عناصر هذه المركبات حسب الزمان والمكان وبين أجزاء مركب واحد (التركيب المورفولوجي) وبين مركب وآخر . ومن الملاحظ ان اكثر التباينات بين المركبات الجغرافية نجدها فوق القارات وأقلها فوق سطح المحيطات وقاعها .

وهذا التنوع ليس وليد اليوم بل هو نتيجة حتمية لسلسلة طويلة من التغيرات الطبيعية حدثت في تلك المنطقة التي يتواجد فيها المركب خلال عضور جيولوجية مختلفة منذ نشوء هذا المركب وحتى اليوم .

٦ - لقد خضع الغلاف الجغرافي ولا يزال خاضعاً الى مجموعة من القوانين الجغرافية الطبيعية التي تتحكم في كل صغيرة وكبيرة فيه . ولا يمكن فهم ودراسة هذا الغلاف أو أجزائه بدون الفهم الكامل لتلك القوانين ، التي تؤدي الى ظهور التباينات الاقليمية ، وبالأخص قانون الاقليمية the law of Geographic Zonality وقانون اللااقليمية the law of Geographic Azonality حيث ان جميع أجزاء الغلاف الجغرافي مرت بمراحل تطورية متباينة تم خلالها التفاعل والتبادل بين عناصر الغلاف الجغرافي بشكل خاص ومعين أدت في النهاية الى بروز وحدات اقليمية طبيعية منظمة Regular and Territorially Limited Entities

٧ - ان الغلاف الجغرافي يتطور باستمرار ، وقد قطع منذ تكوينه وحتى الآن مراحل متباينة ، وقد حصل تعقيد كبير في تركيبه ، إذ إنه لا يزال يتعقد ما دامت العملية التطورية مستمرة .

ولسنا نحن هنا بصدد شرح جميع هذه المراحل بل نكتفي بالقاء نظرة عامة على مرحلة البداية من تكوين هذا الغلاف .
فهناك حتى الآن رأيان حول هذا الموضوع .

الرأي الاول : ان الغلاف الجغرافي ظهر (اوتوماينيكياً) مع تكوين كوكب الأرض .

الرأي الثاني : ان الغلاف الجغرافي ظهر في أحد مراحل تطور الكوكب ويرجع الرأي الاول الى العالم الجغرافي كاليسنيك ، حيث يؤكد ان الكرة الارضية خلال نصف مليار سنة الاولى من تكوينها كانت تملك سطحاً (مؤقتاً) ، حيث ان حركة تجميع المواد الساقطة على سطحها كانت شديدة جداً ، ثم بدأ سيل المواد الساقطة يخف كثيراً وأصبحت للكرة الارضية سطحاً دائماً ، ومن هنا بدأ الغلاف الجغرافي بالنمو والتطور مع تطور سطح الارض (١) .

اما الرأي الثاني فيقرره الجغرافي المشهور زابلين ، فإنه يرى أن الغلاف الجغرافي بدأ يتكون بعد أن وصلت كتلة الارض الى حد بحيث أصبحت بمستطاعها الاحتفاظ بغلافها الجوي نتيجة للزيادة في قوة جاذبيتها . ومن ثم فإن الغلاف الجوي مهد السبيل لتكون الغلاف للمائي ، سواء أكان مصدر المياه من خارج الارض أو من باطنها . ثم ظهر الاوكسجين في الجو نتيجة لتحلل جزئيات الماء بفعل الأشعة فوق البنفسجية ، وتكون الغطاء الأزوني ، ثم ظهرت الحياة في المحيطات وعلى اليابسة ، وعندئذ اتخذ الغلاف الجغرافي تكوينه الكامل (٢) .

أن الاختلاف في الرأي بين علماء الجغرافية حول مصطلح « الغلاف

(١) كاليسنيك - المصدر السابق - ص ١٧٧ - ١٨٥ .

Zablin , E . M .

(٢)

” physical geography Today ”

Moscow , 1973 , pp . 23 -- 35 .

الجغرافي « كبير ولم يتم الاتفاق حول تحديده لحد الآن ، ولا يزال كل جغرافي يدافع بحماس عن مصطلحه ولذا من الضروري هنا أن نستعرض بعض هذه الآراء لآزالة اللبس عند مراجعة مصادر ومقالات تبحث ذات الموضوع .

أولاً : وضع العالم الروسي برونوف ، ب . ي مصطلح الغلاف الجغرافي لأول مرة عام ١٩١٠ .

ثانياً : استخدم جريجوريف ، آ . آ . مصطلح (الغلاف الجغرافي الطبيعي) لأول مرة عام ١٩٣٧ .

ثالثاً : يعتقد زابلين ، ان مصطلح الغلاف الجغرافي مرادف لمصطلح (البيئه الجغرافية) (عام ١٩٥٢) ، وهو يقترح ثانياً استخدام مصطلح جديد هو (بيوجينوسفير Biogenosphere) بدلاً من الغلاف الجغرافي على أساس أن هذا الغلاف هو مسرح الحياة من حيث وجودها ونشؤها وتطورها . وهذا المصطلح الجديد لم يصبه النجاح ، لأنه مرادف لمصطلح البيوسفير Biosphere الذي استعمله العالم النمساوي « زيوس » في عام ١٨٧٥ والذي يعني : -

أ - جميع المواد الحيه على سطح الكرة الارضيه .

ب - نظاماً حيويّاً معقداً تكون نتيجته لظهور الحياة على سطح الكرة الارضية في عالم مادي كان خالياً من المواد العضويه .

رابعاً : اقترح أيفريموف ، يو . ك . استعمال مصطلح جديد (الغلاف

اللانداشافتى أو الغلاف اللانداشكيبى) وذلك في اعماله العديدة التي نشرها ما بين عامي ١٩٥٠ - ١٩٥٩ (راجع مقالة له بعنوان

The earth's Landscape SPHERE ”

في مجلة Vsesouznaia Geographicheskovo

Op shestvo . No . 6 . Moscow ، 1929 (١) .

هذا وقد نجح هذا المصطلح الى حد كبير ويستخدم الآن من قبل عدد كبير من الجغرافيين السوفيت والألمان أمثال : (ريباجكوف ، م . آ ١٩٦٣) و (انوجين ، ب . آ ١٩٦٠) و (دافيدوفه ، آ . ي . ١٩٦٠) و (ارماند ، د . ل ، ١٩٦٨) ٠٠٠٠٠ الخ وهؤلاء يستخدمون عدة مصطلحات بنفس المعنى وهي :

landscape sphere .

landscape shell .

geographic envelope .

geographic sphere .

خامساً : يقترح يساجينكو ، آ ج . في كتابه :

” The Fundamentals of landscape science and physico -- Geographical Regionalization ” leningrad , 1965 , p . 6 .

إستخدام مصطلح جديد وهو (ايبوجيوسفير - أي الغلاف الخارجي للارض - ”Epiogeosphere” -- External Envelope or the Earth .

على نفس منوال إستخدام مصطلح (اتموسفير - Atmosphere) بدلاً من الغلاف الجوي ، و (الهيدروسفير - Hydrosphere) بدلاً من الغلاف المائي The Water Envelope . هذا وإن المصطلح

(١) أهم المصادر التي أعتمدنا عليها في كتابة هذا الجزء من البحث هي :

Neklokov , N . B . ” General Earth Science ” Tom , I .

Moscow 1975 .

وميلكوف - المصدر السابق . ص ٨ - ١١ .

الجديد لم يصبه أي نجاح ، وإن المؤلف نفسه يستخدم الآن مصطلح (الغلاف الجغرافي) .

سادساً : يستخدم كاليسنيك مصطلحين (الغلاف اللانديسكي والغلاف الجغرافي) بنفس المعنى .

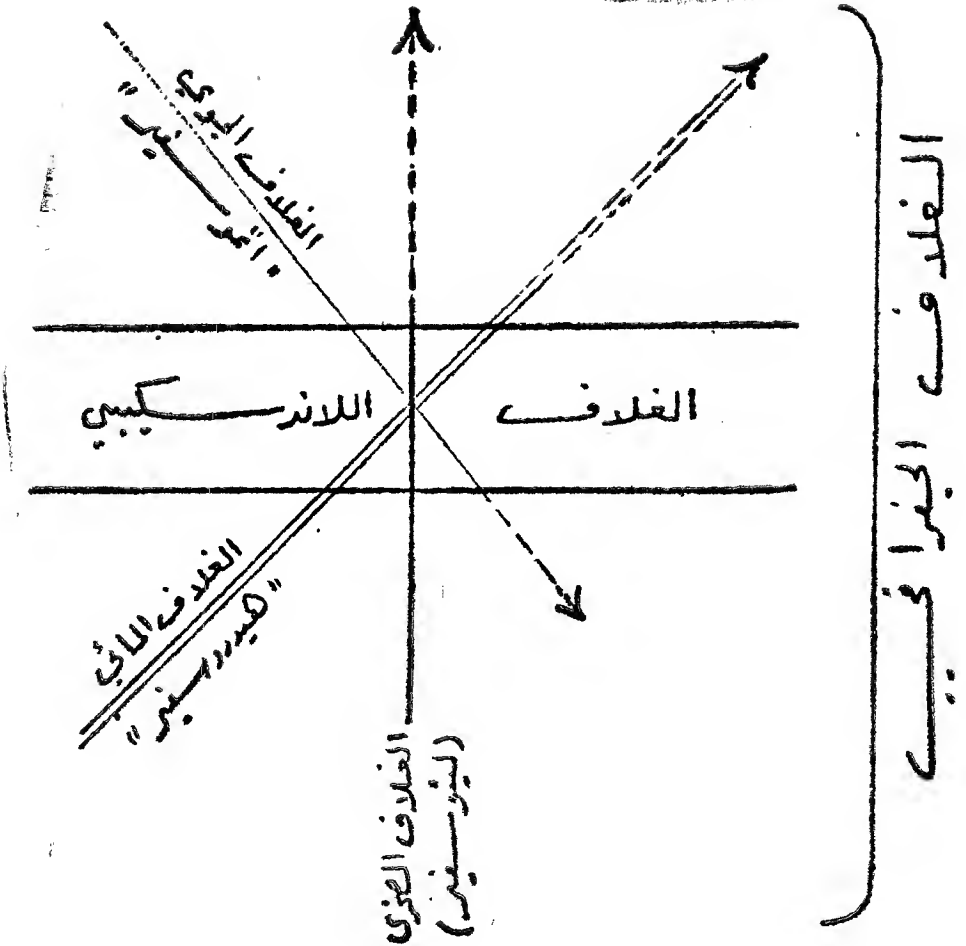
سابعاً : هناك من يستخدم مصطلح (جيوكور geocore) أي القشرة الجغرافية ، ولكن هذا المصطلح لم يصبه النجاح .

ثامناً : غالباً ما يستخدم بعض الجغرافيين وبضمنهم العالم الجغرافي الألماني نيف ، ي . مصطلح (جيوسفير geosphere) كمرادف لمصطلح الغلاف الغرافي والغلاف اللانديسكي ، ولكن هذا المصطلح يطلق أحياناً على أي غلاف من أغلفة الأرض .

تاسعاً : يعتبر ميلكوف ، ف . ن (أن الغلاف اللانديسكي جزء من الغلاف الجغرافي ، مستخدماً مصطلحين في آن واحد . وهو على هذا الأساس يعتبر دراسة الغلاف الجغرافي ضمن دائرة اختصاص علم الجغرافية الطبيعية . بينما دراسة الغلاف اللانديسكي ضمن دائرة اختصاص علم اللانديسكيب - الذي هو فرع من فروع علم الجغرافية الطبيعية .

ولتحديد موقع الغلاف اللانديسكي ضمن الغلاف الجغرافي يمكن الاستعانة بالشكل رقم (١) .

هاشراً : أني أويد كاليسنيك في استخدام مصطلحين الغلاف اللانديسكي والغلاف الجغرافي كمرادفين لبعضهما ، ولا تتفق مع رأي ميلكوف كما ورد في النقطة السابقة .



١٩٧٥

شكل رقم (١).

موقع الغلاف اللانديكي بالنسبة للغلاف الجغرافي.

نقطة عن ! سيكون - العدد السابق، ص ١٩

المصادر

- 1 -- Anuchin , V . A . " Theory of geography " (Direction in Geography) London . 1973 , pp . 43 -- 63 .
- 2 -- Armand , A . D . " The landscape Science " Moscow , 1975 .
- 3 -- " Encyclopedic Dictionary of Geographical Terms " Moscow , 1968 .
- 4 -- Hartshorne , R . " Perspective on The Nature of geography " london ; 1963 .
- 5 - Isachenko , A . G . " The Fundamentals of landscape science And Physico -- Geographical Regeonalization ,, leningrad , 1965 .
- 6 -- Kalesnik , S . V . " General geograpnic Regularities of The Earth " Moscow , 1970 .
- 7 -- Markov , K . K . " Introduction to physical Geography " Moscow , 1970 .
- 8 -- Milkov , F . V . " The landscape Sphere of the Earth " Moscow , 1973 .
- 9 -- Neklokoa , N . B . " general earth Science " Moscow , 1975 .

10 -- Riabchekov , A . m . " Introduction to the book of " World physical geography " Moscow , 1963 .

11 -- Riabchekov , A . m . " Geosphere Structure And Dynamics " Moscow , 1972 .

12 " Short Geographical encyclopedia " Tom I , Moscow , 1960 , Tom II , 1961 .

13 -- Zablin , I . M . " physical geography To day " Moscow , 1973 .

14 -- Yermolayer , M . M . " Introduction to physical geography " Moscow , 1975 .